Institut royal des Sciences naturelles de Belgique | Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

BULLETIN | MEDEDELINGEN

Tome XXXII, n° 45 | Deel XXXII, nr 45

Bruxelles, août 1956. | Brussel, augustus 1956.

NOTES MINERALOGIQUES.

VIII. — Deux nouvelles occurrences de slavikite en Belgique,

par René VAN TASSEL (Bruxelles).

La slavikite est à considérer comme minéral rare s'il faut se référer au nombre d'occurrences signalées jusqu'à présent dans la littérature minéralogique. Le minéral n'est reconnu, à ma connaissance, qu'en Tchécoslovaquie (Jarov, Luka, Mandát, Štěchovice, Troja, Valachov, Vrané), en Autriche (Pöham), en Argentine (La Alcaparrosa) et en Belgique (Franquenies). En 1949, j'ai signalé que le nombre relativement élevé de gisements situés en Tchécoslovaquie suggérait une occurrence plus fréquente de ce minéral secondaire. Il paraît ainsi justifié, dans le stade actuel de nos connaissances, de signaler les nouvelles occurrences et d'essayer de montrer que le minéral fait, dans bien des cas, partie de la paragenèse complexe des produits secondaires provenant de l'altération de la pyrite à température ordinaire et de l'action des produits de décomposition sur la gangue.

La slavikite est maintenant repérée dans deux autres gisements en Belgique, notamment au Val-Dieu, sur le versant sud de la vallée de la Berwinne, et à Stavelot, sur le versant ouest de la vallée de l'Eau-Rouge. Dans les deux cas la slavikite est, à certains endroits, accompagnée d'autres minéraux secondaires, tels que le gypse, la pickeringite et la jarosite (R. VAN TASSEL, 1956). Le mélange de ces minéraux est parfois si intime, que seule l'observation au microscope permet de les distinguer. La pickeringite confère à l'agrégat, même riche en slavikite, un éclat nettement soyeux.

La slavikite se présente, dans les nouveaux gisements, sous forme d'enduits ou d'encroûtements mamelonnés et boursouflés, de couleur jaunâtre. Les croûtes accusent parfois un aspect viscéral et donnent l'impression d'être le résultat de la consolidation d'une solution sirupeuse, formant des

crevasses de dessiccation et des alvéoles de bulles éclatées. L'aspect boursouflé semble, à première vue, caractériser la slavikite et la distinguer de la jarosite *(senso lato)* avec laquelle elle peut être confondue. Cette distinction préliminaire s'avère toutefois impraticable : bien que la jarosite accuse généralement un aspect d'enduit pulvérulent ou terreux, elle peut aussi se présenter comme un encroûtement mamelonné et boursouflé.

Au Val-Dieu la slavikite tapisse, dans une petite carrière abandonnée de la rive gauche de la Berwinne, des surfaces abritées d'un grès micacé famennien au voisinage d'une mince passée charbonneuse, à 6 m en dessous des schistes namuriens (1). Sur la même roche se remarquent parfois de petites touffes soyeuses isolées de pickeringite. L'identification de ce dernier minéral est basée sur ses caractères optiques ($1.492>n>1.472$, extinction oblique, allongement positif des fibres), ses caractères chimiques (présence de Mg, Al, SO_3 et absence de fer) et son radiogramme de poudre (identique à celui de la pickeringite analysée de Franquenies).

A Stavelot, dans la tranchée du chemin de fer dans le Bois de la Ville (2), la slavikite est observée, d'une part, sur des surfaces abritées de phyllade noir pyriteux revinien et, d'autre part, dans l'éboulis au pied de l'affleurement. Plus bas encore dans l'éboulis, des agglomérats soyeux blanchâtres (1 à 2 cm) sont mélangés à des débris de phyllade. Cette substance soyeuse, de texture fibreuse, est constituée, de même qu'au Val-Dieu, de pickeringite, comme le prouve l'examen optique ($n \leqslant 1.479$, extinction oblique, allongement positif), l'analyse chimique (H_2O : 45,0 %, Al_2O_3 : 13,1 %, SO_3 : 38,1 %, présence de Mg, absence presque totale de Fe : 0,2 %) et le radiogramme de poudre.

Au microscope, la slavikite de ces deux gisements se présente comme un agrégat microcristallin très enchevêtré, qui s'individualise difficilement dans le bromure d'éthylène et le chlorobenzène utilisés comme liquides d'immersion, mais, par contre, facilement dans l'eau. Dans cette dernière condition, d'innombrables lamelles hexagonales, d'un diamètre de 7 à 15 μ en moyenne et de 30 μ au maximum, s'étalent sous l'objectif. La mesure de l'indice de réfraction est ainsi malaisée dans les mélanges des produits organiques précités, mais elle peut se faire sans difficulté dans un mélange de glycérine et d'aniline. Il paraît qu'une dissolution très superficielle est nécessaire à la dissociation des agrégats. Ce comportement a été remarqué également pour la slavikite d'autres provenances (Franquenies, Jarov, Mandát, Valachov).

Les indices de réfraction mesurés par la méthode à l'immersion sont identiques pour la slavikite du Val-Dieu et pour celle de Stavelot :

$$\omega = 1.531 \pm 0.002,$$
$$\varepsilon = 1.496 \pm 0.002.$$

(1) Gisement C de l'étude de C. Ancion, W. Van Leckwijck et G. Ubaghs (Ann. Soc. géol. Belgique, 56, pp. M299-335, 1943). La slavikite et la jarosite font partie des « enduits de soufre » (p. M309, couche *k* de la fig. 4). Cette dernière mention est à considérer comme une simple notation de terrain, qui ne correspond toutefois pas à une réalité minéralogique.

(2) Gisement suggéré par M. F. Geukens, professeur à l'Université de Louvain.

La biréfringence calculée est donc de 0.035 ± 0.004. Ces données optiques cadrent parfaitement avec les observations faites antérieurement sur des matériaux d'autres provenances (S.G. GORDON, 1941; R. ROST, 1941; R. VAN TASSEL, 1944 et 1949).

Les cristaux de slavikite des deux nouveaux gisements englobent d'assez nombreuses inclusions anisotropes, apparemment globulaires, d'une dimension inférieure au micron et à indice de réfraction élevé. Elles sont vraisemblablement dues à la jarosite *(s. l.)*.

La slavikite examinée montre en contact prolongé avec l'eau le même phénomène de corrosion tel qu'il a été signalé pour la slavikite de Franquenies (R. VAN TASSEL, 1944, fig. 7) : une préparation, montée à l'eau, montre, après plusieurs minutes, des lamelles à bord arrondi et au centre percé.

Les radiogrammes de poudre dont les résultats sont groupés au Tableau I confirment également l'identification de la slavikite des nouveaux gisements.

TABLEAU I.

Slavikite, La Alcaparrosa, Argentine (1)		Slavikite, Val-Dieu (2)		Slavikite, Stavelot (2)	
d_{hkl}	*I*	d_{hkl}	*I*	d_{hkl}	*I*
11,5	F	11,4	m	11,6	F
10,0	m	9,8	f	10,2	f
9,0	TF	9,0	F	9,1	F
5,78	TF	5,84	F	5,87	F
5,34	m	5,40	m	5,42	m
5,00	f	5,05	m	5,07	m
4,17	TF	4,21	F	4,26	F
3,93	f	3,93	f	3,96	m
3,50	f	—	—	—	—
3,43	m	3,45	f	3,49	m
—	—	3,33	TF (3)	—	—
3,13	f	3,12	m	3,13	m
2,92	TF	2,92	F	2,92	F
2,75	f	—	—	2,77	f
2,67	F	2,69	m	2,70	m
2,57	m	2,61	f	2,61	m
—	—	—	—	2,53	f
—	—	—	—	2,41	m
—	—	2,27	f	2,34	f
—	—	2,11	m	2,12	m
1,965	m	1,980	m	1,989	m
1,834	f	—	—	—	—
—	—	1,818	m (3)	—	—
1,669	f	1,683	f	1,689	f
1,648	m	—	—	—	—
1,591	m	1,601	f	1,609	f
1,454	f	—	—	—	—

TF = très fort, F = fort, m = moyen, f = faible.

(1) rayonnement de CrKα, Ø caméra 9 cm (R. VAN TASSEL, 1949, p. 11).
(2) rayonnement de FeKα, Ø caméra 5,7 cm.
(3) Quartz.

La composition chimique de la slavikite a fait l'objet d'une controverse. La description originale de R. JIRKOVSKÝ et F. ULRICH (1926) fait état de Na, K, Fe (+ Al), SO_3 et H_2O (Valachov). R. ROST (1940 et 1941) ne retient que Fe, SO_3 et H_2O (Jarov, Luka) ou Fe (+ Al), SO_3 et H_2O (Troja). Une étude de S. G. GORDON (1941), entreprise sur du matériel parfaitement cristallisé et bien homogène, met en évidence Mg, Fe, SO_3 et H_2O (La Alcaparrosa). Indépendamment des résultats de S. G. GORDON j'ai conclu, en 1944, à Mg, Fe (+ Al), SO_3 et H_2O (Franquenies) (3). En 1949, j'ai observé également Mg, Fe (+ Al), SO_3 et H_2O (Mandát, Valachov). L'analyse de la slavikite de La Alcaparrosa, signalée en 1941 par S. G. GORDON et confirmée en 1949 (R. VAN TASSEL), s'impose sans aucun doute comme la plus sûre.

Il est intéressant de rechercher les données chimiques que la slavikite des nouveaux gîtes belges peut apporter.

Le matériel du Val-Dieu ne se prête pas, en raison de la faible quantité disponible, à une analyse quantitative. La slavikite de Stavelot a pu être récoltée en plus grande quantité, mais il s'avère néanmoins difficile d'isoler pour la macroanalyse une prise absolument pure. Un contrôle au microscope révèle en effet que la substance séparée en vue de l'examen chimique est, en dépit des précautions du triage, contaminée par un minéral fibreux ($40\ \mu \times 1\ \mu$), anisotrope, à extinction droite et à allongement positif. Le mélange est tellement intime qu'il est impossible de le dissocier. Un même minéral a été signalé à Franquenies (R. VAN TASSEL, 1944, p. 17); il est assimilé, toutefois avec réserve, à la f i b r o f e r r i t e. Une même assimilation a été faite par d'autres auteurs (J. KLVAŇA, R. JIRKOVSKÝ, R. ROST, H. MEIXNER) pour un minéral fibreux, associé à la slavikite de Troja, Valachov et Pöham.

Les résultats de l'analyse de la slavikite de Stavelot, groupés au Tableau II, sont ainsi entachés de l'interférence de ce minéral fibreux, dont il paraît difficile de préciser l'importance. Il doit constituer toutefois, d'après l'examen au microscope, une part subordonnée.

Comparée aux autres données rassemblées au Tableau II, l'analyse de la slavikite de Stavelot ne présente que peu de magnésie. Le rapport moléculaire observé $MgO : R_2O_3 : SO_3 : H_2O$ est 1.4 : 3.1 : 8.0 : 42.3, ce qui est manifestement déficient, pour la magnésie, vis-à-vis du rapport calculé 2 : 3 : 8 : 39. Ce comportement peut être expliqué, du moins en partie, par la présence du minéral fibreux, qui, s'il s'agit effectivement de fibroferrite, doit rabattre la teneur en MgO du mélange. Cette teneur relativement faible de MgO, dans le minéral de Stavelot, n'autorise toute-

(3) L'étude entreprise sur le matériel de Franquenies et publiée en 1944, a été privée, en raison des circonstances de la deuxième guerre mondiale, des données antérieures de R. ROST (1940 et 1941) et de S. G. GORDON (1941). Devant les écarts manifestes par rapport aux données de R. JIRKOVSKÝ et F. ULRICH de 1926 (présence de Mg et forte teneur en H_2O- dans le minéral de Franquenies), une distinction minéralogique a été jugée nécessaire et l'espèce « franquenite » a été créée. L'étude comparative de 1949, entreprise sur divers matériaux à ce moment disponibles, a établi l'identité entre ce présumé nouveau minéral et la slavikite.

TABLEAU II.

	Slavikite, Stavelot, Belgique (1)		Slavikite Composition empirique (2)	Slavikite, La Alcaparrosa, Argentine (3)	Slavikite, Franquenies, Belgique (4)
H_2O-	26,2 %	2,1148 (H_2O- + H_2O+)	36,92 % (H_2O- + H_2O+)	37,21 % (H_2O- + H_2O+); 26,4 % (5)	29,7 %
H_2O+	11,9				11,0
Fe_2O_3	14,0	0,0877	25,18	23,93	14,8
Al_2O_3	6,8	0,0667	—	—	5,5
FeO	0,6		—	—	1,0
CaO	néant		—	—	—
MgO	2,8	0,0694	4,24	4,40	4,2
K_2O	0,3		—	—	n.d. (6)
Na_2O	$0,1_5$		—	0,29	n.d. (6)
SO_3	32,2	0,4022	33,66	34,62	32,8
Résidu dans HCl 2N chaud.	5,8 (7)		—	—	—
	$100,7_5$ %		100,00 %	100,45 %	99,0 %

(1) Analystes : R. VAN TASSEL et L. VAN STIPHOUDT (1956).
Mode opératoire : H_2O+ d'après PENFIELD-HARTWIG-BENDIG. Fe_2O_3 par titrimétrie au permanganate. Al_2O_3 par différence. CaO par titrimétrie de l'oxalate. MgO et SO_3 par gravimétrie respectivement de $Mg_2P_2O_7$ et $BaSO_4$. K_2O et Na_2O par spectrophotométrie de flamme.
(2) MgO : Fe_2O_3 : SO_3 : H_2O = 2 : 3 : 8 : 39 d'après S. G. GORDON (1941).
(3) S. G. GORDON (1941).
(4) R. VAN TASSEL (1944).
(5) R. VAN TASSEL (1949).
(6) Non dosé.
(7) Fragments et poussière de phyllade noir.

fois pas à écarter le magnésium de la formule de la slavikite. Quant aux alcalins, l'analyse du minéral de Stavelot met en évidence que leur rôle est négligeable et qu'il n'y a pas lieu de les prendre en considération pour la composition. L'alumine, par contre, est assez largement représentée; un même comportement a été observé dans le cas de la slavikite de Franquenies, Mandát et Valachov. Il semble donc bien établi que l'aluminium peut, dans ce minéral, remplacer une quantité assez considérable du fer.

On peut conclure que l'analyse du matériel de Stavelot tend à confirmer, pour la slavikite, une composition à base de Mg, Fe (+ Al), SO_3 et H_2O.

Résumé.

La slavikite est observée dans deux nouveaux gisements belges, où elle est accompagnée de gypse, pickeringite et jarosite. L'identification minéralogique s'appuie sur des données optiques, analytiques et röntgenographiques. La slavikite n'est pas à considérer comme un minéral rare et s'avère un constituant assez fréquent de la paragenèse complexe des sulfates secondaires provenant de la décomposition, dans des conditions normales, des sulfures de fer et de l'action de la décomposition sur la gangue.

Index bibliographique.

Gordon, S.G., 1941, *Slavikite, butlerite and parabutlerite from Argentina.* (Notulae Naturae Acad. Nat. Sci. Philadelphia, n° 8, 8 pp.)

Jirkovský, R. et Ulrich, F., 1926, *Slavikite, nouveau minéral.* (Věstnik Serv. Géol. Rép. Tchéc. II, pp. 348-351.)

Jirkovský, 1930, *Aus der Mineralogie der Kies- und Alaunschiefer des westböhmischen Algonkiums.* (Časopis Národního musea, CIV, pp. 16-28.) (Réf. : Neues Jahrb. Min., 1931, pp. 381-382.)

Klvaňa, J., 1881, *Über Sulphate aus den phyllitischen Schiefern von Troja bei Prag.* (Sitzungsber. kön. böhm. Ges. Wiss. Prag, 31, pp. 268-274.)

Kutina, J., 1942, *Nová lokalita slavíkitu u Prahy.* (Věda přírodni, 21, n° 4, pp. 118-119).

Meixner, H., 1939, *Einige Ferrisulfate (Slavikit, Copiapit und Fibroferrit) von Pöham, Salzburg.* (Zbl. Min. Abt. A, pp. 263-270.)

Rost, R., 1940, *Die chemische Zusammensetzung des Slavikits.* (Mitt. Tschech. Akad. Wiss., 6 pp.)

— , 1941, *Die Identität von Klvaňa's Paracoquimbit mit dem Slavikit.* (Mitt. Tschech. Akad. Wiss., 5 pp.)

Van Tassel, R., 1944, *Occurrence de minéraux sulfatés récents sur des schistes de Mousty, à Franquenies.* (Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, 20, n° 16, 24 pp.)

— , 1949, *L'identité entre slavikite et franquenite.* (Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belgique, 25, n° 7, 16 pp.)

— , 1956, *Occurrences de minéraux jarositiques en Belgique.* (Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belgique, 32, n° 24, 13 pp.)

Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

AD. GOEMAERE, Imprimeur du Roi, 21, rue de la Limite, Bruxelles